

Beschreibung

Verfahren und Netzknoten zur Wegesuche in einem paketvermittelnden Kommunikationsnetz

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen Netzknoten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

- 10 Paketvermittelnde Kommunikationsnetze, wie beispielsweise ein Internet-Protokoll-Netz, kurz IP-Netz, übertragen elektronische Daten in Form von Paketen bzw. Pulsrahmen von einem Quell-Netzknoten zu einem Ziel-Netzknoten über verschiedene zwischenliegende Netzknoten des Kommunikationsnetzes. Jeder
- 15 Netzknoten des Kommunikationsnetzes kann die Funktion als Quell- oder Zielnetz-knoten für Datenpakete übernehmen. Die Netzknoten sind durch Verbindungen respektive Verbindungswege bzw. Links miteinander verbunden. Jedem dieser Netzknoten, wie Router, Switches, Gateways, Bridges, Netzelementen, etc.,
- 20 ist dabei mindestens eine Netzknotenadresse, z.B. eine IP-Adresse, zugewiesen.

- Die Netzknotenadressen, Topologieinformationen und weitere Daten werden über Routing-Protokolle, wie OSPF, RIP, BGP, IS-
- 25 IS, usw., an die Netzknoten des Kommunikationsnetzes verteilt. Die Informationen werden mit Hilfe sogenannter Protokoll Data Units, kurz PDUs, übertragen. Die PDUs enthalten, abhängig vom Routing-Protokoll, Informationen über den eigenen Netzknoten und den daran angeschlossenen Nachbarnetz-knoten. Dadurch hat jeder Netzknoten Informationen über die im
- 30 Kommunikationsnetz enthaltenen Netzknoten und deren Nachbarnetz-knoten, so dass jeder Netzknoten einen Netzplan des Kommunikationsnetzes daraus erstellen kann bzw. könnte. Durch Auswertung und Speicherung der in den Routing-Protokoll-PDUs
- 35 enthaltenen Informationen bzw. der ermittelten Netzsicht kann jeder Netzknoten anhand bekannter Protokolle bzw. Algorithmen jeweils Routen zu allen Netzknoten des Kommunikationsnetzes

berechnen und speichern. Routing-Protokolle, wie OSPF und IS-IS, haben dabei zwei Hauptfunktionen:

- 5 1. Protokoll zur Erkennung der Topologie bzw. zum Aufsam-
 meln der zur Wegesuche benötigten Information.
2. Wegesuche und Abbilden der ausgewählten Wege in einer
 Routing Tabelle, Forwarding Lookup Tabelle, Forwarding
 Information Base bzw. Steuerungstabelle des Netzknoten.
- 10 Ein Algorithmus zur Berechnung von Routen bzw. Wegen zu einem
 Netzknoten in einem Netz ist beispielsweise das shortest path
 Wegesuch-Verfahren, das in den Routing-Protokollen OSPF und
 IS-IS angewendet wird. Um dessen Beschränkung im Hinblick auf
15 die sogenannte Quality of Service, kurz QoS, und Verfügbar-
 keit zu umgehen, werden mittlerweile auch erweiterte Wege-
 such-Verfahren vorgeschlagen, wie das Mehrwege- respektive
 Multipath-Routing. Eine Art von Multipath-Routing ist das so-
 genannte equal cost multipath Verfahren, kurz ECMP.

- 20 Je nach Netz-Topologie führt eines der verfügbaren Wegesuch-
 Verfahren zu einer besseren Lösung.

- Die durch einen im Netzknoten implementierten Algorithmus er-
mittelten Routen, Wege bzw. Routing-Wege zu einem Ziel-
- 25 Netzknoten bzw. zu einem an einem Netzknoten angeschlossenen
 Ziel-System werden dabei in einer sogenannte Routing-Tabelle,
 Forwarding Lookup Tabelle, Steuerungstabelle bzw. Forwarding
 Information Base des Netzknotens abgespeichert. Diese enthält
30 die Netzknotenadresse des Ziel-Netzknotens bzw. Ziel-Systems,
 die Netzknotenadresse des zu diesem Ziel führenden Nachbar-
 netzknotens und weitere Informationen.

- Eingehende Datenpakete mit einer Ziel-Netzknotenadresse kön-
nen an Hand der Routing-Tabelle zum Ziel-Netzknoten weiterge-
- 35 leitet werden. Dabei wird die Ziel-Netzknotenadresse mit den
 Einträgen in der Routing-Tabelle verglichen und bei Überein-

stimmung der Nachbarnetzknotten und das Interface ermittelt, über die das Paket zum Ziel-Netzknotten übertragen wird.

- 5 Ein heutiger Router kann zur Bildung seiner Routing-Tabelle oder Forwarding Lookup Tabelle, nach der dann bei der Datenpaketweiterleitung für jedes Paket der next hop bestimmt wird, Ergebnisse aus den durch den Algorithmus ausgewerteten Routing-Informationen und durch manuell konfigurierte statische Routen heranziehen.
- 10 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, die Routing-Wegfindung in einem Netzknotten eines paketvermittelnden Kommunikationsnetzes zu verbessern.
- 15 Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch einen Netzknotten mit den Merkmalen des Anspruchs 5 gelöst.
- 20 Durch die Verwendung mindestens zweier bzw. mehrerer Wegesuchverfahren zu einem Netzknotten bzw. Ziel-System des Kommunikationsnetzes ist es möglich, unterschiedliche, der Netz-Topologie optimal angepasste Wegesuch-Strategien in einem Netzknotten bzw. Netz gleichzeitig als "Wegesuch-Baukasten" zu kombinieren. Der Vorteil besteht darin, eine der Topologie
- 25 optimal angepasste Routing-Wegeführung zu ermöglichen. Zudem können die Beschränkungen eines im allgemeinen guten Wegesuchverfahrens durch die Kombination mit einem speziellen Wegesuchverfahren ausgeglichen werden.
- 30 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.
- 35 Die Anwendung eines Mehrwege-Suchverfahrens und eines shortest path Suchverfahrens bzw. Algorithmus in einem Netzknotten eines Kommunikationsnetzes hat den Vorteil, dass in nicht vollständig mehrwegefähigen Kommunikationsnetzen neue Wegesuch-Strategien eingeführt werden können. Z.B. kann ein Netz bei der Einführung eines Mehrwege-Routing-Verfahrens mit der

Forderung nach mindestens zwei disjunkten Routing-Wegen topologische Einschränkungen besitzen, die ein durchgängiges Mehrwege-Routing mit zwei Routen verhindern. So lange diese Situation besteht, kann hier das Mehrwege-Verfahren mit dem
5 shortest path Verfahren kombiniert werden.

Eine Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden beschrieben.

10 Dabei zeigt:

Figur 1 einen Ausschnitt aus einem Netzknoten zur Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

15 Figur 2 eine Variante eines Netzknotens nach Figur 1.

Die Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Netzknoten, der in einem aus mehreren Netzknoten bestehenden Kommunikationsnetz betrieben wird. Dargestellt ist eine Protokollauswerteeinrichtung P, der Routing-Protokoll PDUs anderer Netzknoten
20 empfängt und diese auswertet. Die Protokollauswerteeinrichtung P führt die empfangenen Informationen einer Wegesucheinrichtung WSE zu, die diese Informationen aufteilt und mehreren Wegesuchverfahren WS1, ..., WSn zuführt. Die Wegesuchverfahren WS1, ..., WSn ermitteln jeweils mit unterschiedlichen
25 Algorithmen bzw. aufgrund unterschiedlicher Algorithmen verschiedene Wege zu den Netzknoten, Ziel-Netzknoten bzw. den an den Netzknoten angeschlossenen Ziel-Systemen des Kommunikationsnetzes. Beispielsweise ermittelt das erste Wegesuchverfahren WS1 mit einem shortest-path Algorithmus, wie dem
30 Dijkstra-Algorithmus, den kürzesten Weg zu den jeweiligen Netzknoten. Das zweite Wegesuchverfahren WS2 ermittelt mit einem Mehrwege- bzw. Multipath-Algorithmus eine Wegemenge zu einem jeweiligen Netzknoten. Ein drittes Wegesuchverfahren
35 WS3 ermittelt durch einen weiteren Algorithmus, wie dem Bellman-Ford-Algorithmus, den kostengünstigsten, ausfallsicheren oder effektivsten Weg zu einem Netzknoten. Weitere Wege-

suchverfahren ermitteln analog Routing-Wege zu Netzknoten entsprechend vorgegebener Randbedingungen bzw. Algorithmen. Die von den Wegesuchverfahren WS1, ..., WSn ermittelten Routing-Wege werden einem Entscheider E zugeführt, der aus den 5 ermittelten Routing-Wege jeweils einen für den Netzknoten in der jeweiligen Netz-Topologie optimalen oder entsprechenden Kriterien genügenden Routing-Weg zu einem Netzknoten auswählt. Der ausgewählte Routing-Weg zu einem Ziel-Netzknoten wird vom Entscheider einer Forwarding Information Base FIB 10 respektive Routing-Tabelle oder Steuerungstabelle zugeführt, die diesen in eine Tabelle oder Datenbasis einträgt. An Hand der Forwarding Information Base FIB werden Datenpakete durch eine Routing-Einrichtung RE weitergeleitet bzw. geroutet. Dies erfolgt dadurch, dass zuerst die Ziel-Adresse eines emp- 15 fangenen Datenpaketes durch die Routing-Einrichtung RE ermittelt wird. Diese Ziel-Adresse wird von der Routing-Einrichtung RE an die Forwarding Information Base FIB übermittelt. Durch Vergleich der Ziel-Adresse mit gespeicherten Werten wird der Ausgang respektive das Interface, der Port 20 bzw. der Nachbarnetzknoten ermittelt, zu dem das Datenpaket gesendet werden muss, um zur Ziel-Adresse zu gelangen. Diese Information wird von der Forwarding Information Base FIB zur Routing-Einrichtung RE übertragen, die daraufhin das Datenpaket zum entsprechenden Netzknoten weiterleitet.

25 In einer Ausführung der Erfindung können die durch die verschiedenen Wegesuchverfahren ermittelten Routing-Wege bzw. Routen gemeinsam in die Forwarding Information Base FIB eingetragen, so dass mehrere, nach unterschiedlichen Verfahren 30 ermittelte Routen parallel in der Forwarding Information Base FIB eingetragen und gemeinsam aktiv sind.

Ebenfalls kann das in der jeweiligen Situation zu verwendende Wegesuchverfahren nach verschiedensten Kriterien ausgewählt 35 werden. So laufen mehrere Wegesuchverfahren nicht gleichzeitig ab, sondern es wird jeweils ein bestimmtes Wegesuchverfahren für einen bestimmten Netzknoten oder für einen be-

6

stimmten Ziel-Netzknoten verwendet. So kann je nach Eigenschaften des Netzknotens ein geeignetes Verfahren für die Routing-Wegeermittlung gewählt werden. Ebenso kann je nach Eigenschaften des Ziel-Netzknotens ein geeignetes Verfahren für die Routing-Wegeermittlung zu diesem Zielknoten ausgewählt und verwendet werden.

Es kann in einem Teil des Kommunikationsnetzes eine Mehrwege-Routing Verfahren verwendet werden und in einem anderen Teil des Kommunikationsnetzes ein shortest path Wegesuchverfahren verwendet werden. Ebenso können andere topologische Kriterien für die Wegesuche verwendet werden. Es lassen sich Routing-Wege durch Wegesuchverfahren bzw. entsprechende Algorithmen nach verschiedenen Kriterien wie Kosten, Redundanzanforderungen oder Qualität ermitteln.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt aus einem Netzknoten gemäß Figur 1, mit dem Unterschied, dass die von der Protokollauswerteeinrichtung P der Wegesucheinrichtung WSE zugeführten Informationen in der Wegesucheinrichtung WSE über eine erste Schaltvorrichtung S1 zu einem von mehreren möglichen Wegesuchverfahren WS1, ..., WSn führen. Die Ausgänge der Wegesuchverfahren WS1, ..., WSn sind über eine zweite Schaltvorrichtung S2 mit dem Eingang der Forwarding Information Base FIB verbunden. Die beiden Schaltvorrichtungen S1 und S2 werden parallel durch den Entscheider E gesteuert derart, dass die Informationen der Protokollauswerteeinrichtung P jeweils einem "ausgewählten" Wegesuchverfahren und die durch das ausgewählte Wegesuchverfahren ermittelten Routing-Wege der Forwarding Information Base FIB zugeführt werden.

In diesem Fall wählt der automatisch oder manuell gesteuerte Entscheider E eines von mehreren im Netzknoten implementierten Wegesuchverfahren bzw. Algorithmen für die Routing-Wegfindung des Netzknotens aus.

In einer Ausgestaltung ermittelt jeder Netzknoten aufgrund der zwischen den Netzknoten durch Routing-Protokolle ausge-

5 tauschten Topologie-Informationen zunächst die Netzstruktur und analysiert diese. Anschließend ordnet er nach bestimmten vorgegebenen Kriterien bestimmten Ziel-Knoten, Netz-Abschnitten, Leitungen oder Adressbereichen ein entsprechenden Wegesuch-Verfahren zu. Die Ergebnisse der Wegesuche werden dann in der Forwarding Information Base FIB bzw. Routing-Tabelle eingetragen.

Der Entscheider für das optimale Wegesuchverfahren kann:

- 10 • manuell durch ein externes Managementsystem gesteuert sein, indem jedem Netzknoten manuell vorgegeben wird, welches Wegesuchverfahren oder Wegesuchergebnis er verwenden soll,
- 15 • nach vorgegebene Merkmalen oder Randbedingungen ein Wegesuchverfahren automatisch auswählen,
- nach vorgegebenen topologischen Merkmalen bzw. Gesichtspunkten die Ergebnisse einer Wegesuche verwenden
- pro Ziel-Netzknoten ein bestimmtes Wegesuchverfahren verwenden bzw. die Ergebnisse eines bestimmten Wegesuchverfahrens / Algorithmus verwenden oder
- 20 • nach anderen Kriterien auswählen.

Der Kern der Erfindung besteht darin, dass ein Netzknoten Routing-Wege nach mehreren Wegesuch-Verfahren bzw. Algorithmen 25 ermitteln kann. Das kann dadurch erfolgen, dass aus den ausgetauschten Topologie-Informationen eines Routing-Protokolls durch mehrere Algorithmen bzw. Wegesuchverfahren parallel mehrere Routing-Wege ermittelt werden. Dies erfolgt unabhängig vom verwendeten Routing-Protokoll und diesem Protokoll zugeordneten Wegesuchverfahren. Das bedeutet, dass 30 unabhängig vom verwendeten Routing Protokoll, wie OSPF, RIP, IS-IS, BGP, usw., mehrere Routing-Wege nach unterschiedlichen Algorithmen ermittelt werden. Es werden nur die Topologie-Informationen des eingesetzten Routing-Protokolls verwendet.

35 Ein durch bestimmte Kriterien gesteuerter Entscheider ermittelt dann die für den jeweiligen Zweck passenden Routing-Wege. Hierbei können auch mehrere Routing-Wege, wie Backup-

8

Routing-Wege, in die Forwarding Information Base FIB bzw.
Routing-Tabelle eingetragen werden.

5 Ebenfalls kann abhängig vom Entscheider ein bestimmtes Wege-
suchverfahren bzw. ein bestimmter Algorithmus aus einer Reihe
verfügbarer Verfahren bzw. Algorithmen die Routing-Wege zu
einem Ziel-Netzknoten für einen Netzknoten ermitteln.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Wegesuche in einem mehrere Netzknoten aufweisenden paketvermittelnden Kommunikationsnetz, bei dem mindestens ein Netzknoten ein Zielnetzknotten ist und in mindestens einer Teilmenge der Netzknoten des Kommunikationsnetzes ein Wegesuchverfahren zu einem Zielnetzknotten betrieben wird, dessen Ergebnisse in einer Routing Tabelle gespeichert werden **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**,
5 dass in mindestens einem Netzknoten mindestens zwei unterschiedliche Wegesuchverfahren zu einem Zielnetzknotten angewendet werden und das Ergebnis mindestens eines der Wegesuchverfahren in der Routing-Tabelle gespeichert wird.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass die in einem Netzknoten durch die Wegesuchverfahren ermittelten, zu einem Zielnetzknotten führenden Verbindungswege jeweils gespeichert werden, einem Entscheider zugeführt werden,
20 den, der aus der Menge der durch die Wegesuchverfahren ermittelten, zu einem Zielnetzknotten führenden Verbindungswege einen Verbindungsweg auswählt und diesen Verbindungsweg in eine Routing-Tabelle / Steuerungstabelle des Netzknotens einträgt.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass als Wegesuchverfahren ein Shortest-Path-Wegesuchverfahren verwendet wird.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass als Wegesuchverfahren ein Multipath- respektive Mehrwegesuchverfahren verwendet wird.
- 35 5. Netzknoten eines mehrere Netzknoten aufweisenden paketvermittelnden Kommunikationsnetzes, bei dem mindestens ein Netzknoten ein Zielnetzknotten ist oder an mindestens einem Netz-

10

knoten ein Ziel-System angeschlossen ist und in mindestens einer Teilmenge der Netzknoten des Kommunikationsnetzes ein Algorithmus zur Wegesuche zu einem Ziel-Netzknoten oder Ziel-System gespeichert ist, dessen Wegesuch-Ergebnisse in einer
5 Routing-Tabelle gespeichert sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass in mindestens einem Netzknoten wenigstens zwei unterschiedliche Algorithmen zur Wegesuche gespeichert sind und
dass in der Routing-Tabelle mindestens ein Ergebnis der Wegesuch-
10 Algorithmen gespeichert ist.

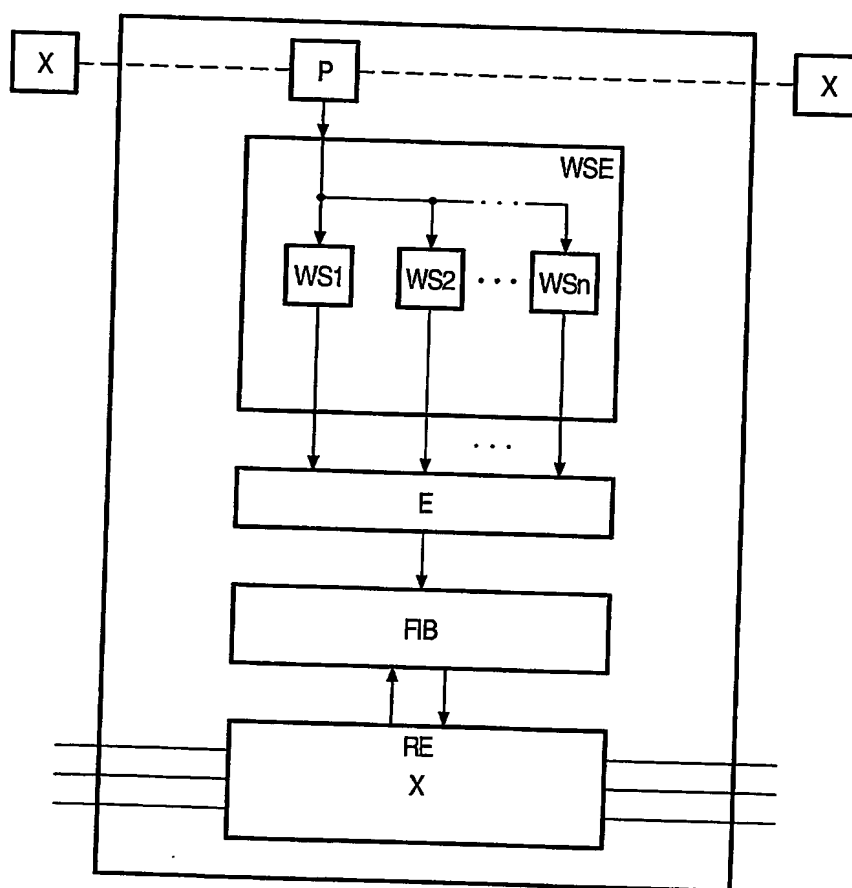
6. Netzknoten nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass zu Auswahl der Ergebnisse der verschiedenen Algorithmen
15 zur Wegesuche ein Entscheider vorgesehen ist.

7. Netzknoten nach Anspruch 5,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
dass durch einen Entscheider einer der verfügbaren Algorithmen zur Wegesuche auswählbar ist und dessen Ergebnisse in die
20 Routing-Tabelle eintragbar sind.

8. Netzknoten nach Anspruch 5, 6 oder 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,
25 dass pro Ziel-Netzknoten oder Ziel-System einer der verfügbaren Algorithmen zur Wegesuche auswählbar ist und dessen Ergebnisse in die Routing-Tabelle eintragbar sind.

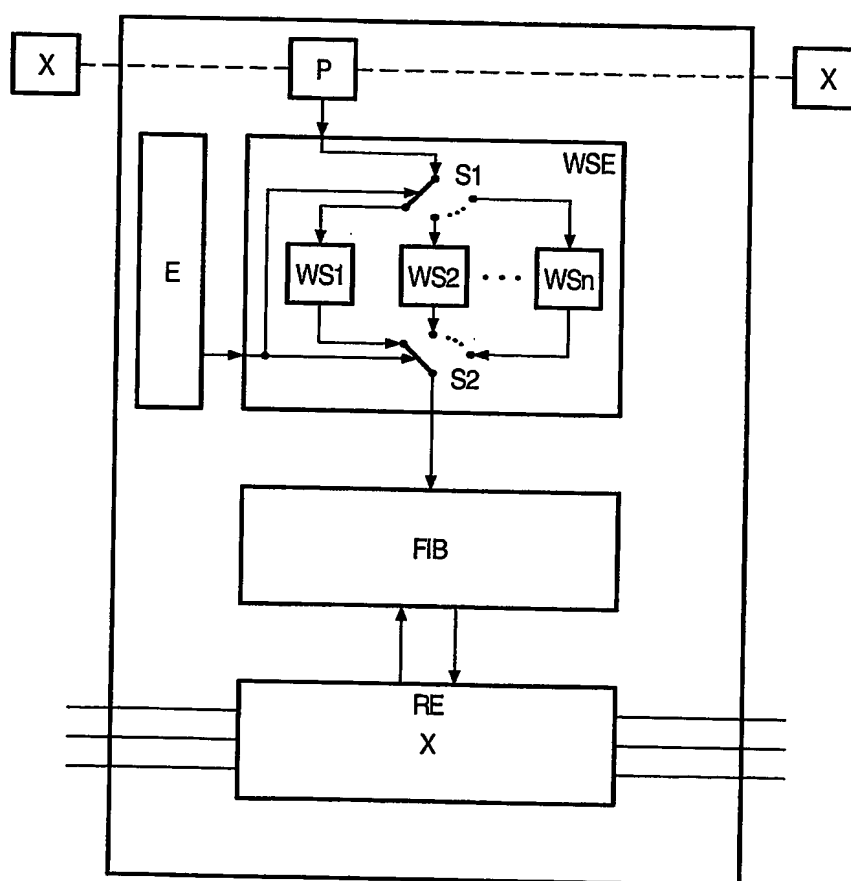
1/2

FIG 1



2/2

FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten Application No
PC/EP2004/051192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L12/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/013056 A (HYPERCHIP INC ; DUPLAIX JEROME (CA); GOULET STEPHAN (CA); WICKREMA GAM) 13 February 2003 (2003-02-13) page 2, line 5 - line 12 page 4, line 5 - line 13 page 8, line 10 - line 25 page 12, line 24 - page 13, line 5	1-8
X	EP 0 926 859 A (NORTHERN TELECOM LTD) 30 June 1999 (1999-06-30) the whole document	1,5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

15 October 2004

Date of mailing of the international search report

26/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Perez Perez, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Intern. Application No
PCT/EP2004/051192

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03013056	A	13-02-2003	US 2003021232 A1	30-01-2003
			WO 03013056 A2	13-02-2003
			EP 1444806 A2	11-08-2004
EP 0926859	A	30-06-1999	CA 2255294 A1	23-06-1999
			CA 2337907 A1	23-06-1999
			EP 0926859 A2	30-06-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int: les Aktenzeichen
PCI/EP2004/051192

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H04L12/56

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 H04L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/013056 A (HYPERCHIP INC ; DUPLAIX JEROME (CA); GOULET STEPHAN (CA); WICKREMA GAM) 13. Februar 2003 (2003-02-13) Seite 2, Zeile 5 - Zeile 12 Seite 4, Zeile 5 - Zeile 13 Seite 8, Zeile 10 - Zeile 25 Seite 12, Zeile 24 - Seite 13, Zeile 5	1-8
X	EP 0 926 859 A (NORTHERN TELECOM LTD) 30. Juni 1999 (1999-06-30) das ganze Dokument	1,5

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

15. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Perez Perez, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern
es Aktenzeichen
PCT/EP2004/051192

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 03013056	A	13-02-2003	US	2003021232 A1	30-01-2003
			WO	03013056 A2	13-02-2003
			EP	1444806 A2	11-08-2004
EP 0926859	A	30-06-1999	CA	2255294 A1	23-06-1999
			CA	2337907 A1	23-06-1999
			EP	0926859 A2	30-06-1999